

JUN 1983

(54) ADIABATIC EXHAUST PIPE

(11) 58-104318 (A) (43) 21.6.1983 (19) JP

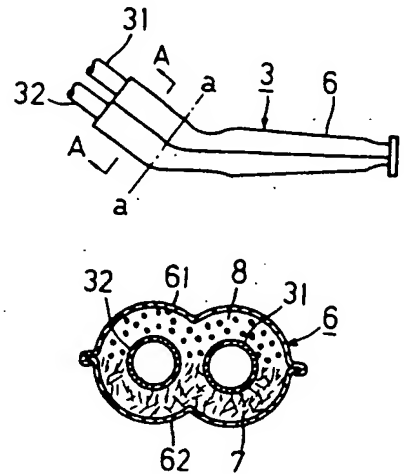
(21) Appl. No. 56-201921 (22) 14.12.1981

(71) TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K. (72) FUMIYOSHI NODA

(51) Int. Cl. F01N7/14, F01N7/08

PURPOSE: To improve adiabatic property, sound insulating property and durability of an exhaust pipe of an engine by using specified ceramics respectively for portions subjected to shock and the remaining portions as adiabatic material of adiabatic layer in adiabatic exhaust pipes provided therearound with the adiabatic layer.

CONSTITUTION: A front exhaust pipe 3 of an automobile engine for example has internal exhaust pipes 31, 32 extending therethrough and an outer tube 6 fitted thereon at predetermined intervals. And the outer tube 6 consists of the upper and lower outer tube 61, 62, both ends of the lower outer tube 62 being caulked at both ends of the upper outer tube 61. An adiabatic material 7 of ceramic fiber is filled in the lower half of the exhaust pipe receiving shock of flying pebbles and an adiabatic material 8 of foamed ceramic is filled in the upper residual half respectively between said exhaust pipes 31, 32 and the outer tube 6. Thus, the outer tube 6 is contacted fully with both adiabatic materials 7, 8 by foaming pressure of the adiabatic material 8 to restrain vibration and reduced noise while obtaining satisfactory adiabatic effect.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—104318

⑪ Int. Cl.³
F 01 N 7/14
7/08

識別記号

庁内整理番号
6477—3G
6477—3G

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月21日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 断熱排気管

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車工業株式会社内

⑯ 特 願 昭56—201921

⑰ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)12月14日

豊田市トヨタ町1番地

⑲ 発 明 者 野田文好

⑳ 代 理 人 弁理士 岡田英彦

明 細 書

1. 発明の名称

断熱排気管

2. 特許請求の範囲

(1) エンジンの排気管と前記排気管の外周を間隔を設けて取りかこむ外筒との間に断熱材を充填した断熱層を有する断熱排気管において、前記断熱層の断熱材として、飛び石などの衝撃を受ける部位にはセラミック繊維からなる断熱材を、残余の部位には多孔質セラミックからなる断熱材を充填したことを特徴とする断熱排気管。

(2) エンジンの排気管と前記排気管の外周を間隔を設けて取りかこむ外筒との間に断熱材を充填した断熱層を有する断熱排気管において、前記断熱層の断熱材として、排気管の軸方向の1個所以上金網製ワイヤメッシュを、それ以外の部位であって飛び石などの衝撃を受ける部位にはセラミック繊維からなる断熱材を、残余の部位には多孔質セラミックからなる断熱材を充填したことを特徴とする断熱排気管。

3. 発明の詳細な説明

本発明はエンジンの排気管の周囲に断熱層を設ける断熱排気管に関し、特に断熱層を覆う外筒による振動騒音を低減した断熱排気管に関するものである。

自動車などに使用されるエンジンの排気系は、排気ガス浄化のため高温の熱源となすことができる。排気多岐管から触媒コンバータに繋がる排気管も、この熱源の一つであって、周辺部品等に対する熱影響を低減するため排気管の周囲に外筒を設け、この排気管と外筒との間に断熱材を充填し断熱層とした断熱排気管が採用されている。このための断熱材としてはガラス繊維、シリカ繊維、セラミック繊維などが用いられてきた。ところが、この場合断熱効果は得られるが外筒がエンジンの振動を受けて振動し大きな騒音を発するという問題があり車内外騒音を悪化させる原因となっていた。このため断熱材として発泡セラミックなどの多孔質セラミックを充填することも考えられてきたが排気管の下側に位置する外筒が飛び石などの

打撃により変形すると断熱材が破損し徐々に落下消失して断熱性能が低下するだけでなく振動騒音も増大するという問題があった。

本発明は上記の問題点を解消し、断熱性と防音性に優れしかも耐久性も十分にある断熱排気管を提供することを目的とする。

以下、この本発明を図面に示す実施例に従い詳細に説明する。第1図は自動車のエンジンの排気系の配列を示す展開説明図であってエンジン1、排気マニホールド2、フロント排気管3、触媒コンバーター4、センター排気管12、マフラー5からなり、フロント排気管3は断熱排気管である。第2図は第1の発明の実施例を示すフロント排気管3の構造図であって、フロント排気管3の内部には排気管3 1, 3 2が貫通し、その外周にはほぼ一定の間隔を備えて第3図に示すように外筒6が設けられている。外筒6は排気管3 1, 3 2のほぼ上面を取りかこむ上部外筒6 1とほぼ下面を取りかこむ下部外筒6 2とからなり、下部外筒6 2の両端は上部外筒6 1の両端でかしめられて互いに

時に飛び石などにより衝撃を受ける部位はセラミック繊維からなる断熱材7が用いられているので断熱層が損傷せず、従ってフロント排気管3の断熱性と防音性が低下することはない。さらに発泡セラミックからなる断熱材8の充填方法としてスラリー状の素材を充填したあと発泡させるので充填作業が簡単確実で且つ低コストに製造することができる。

第4図は第2の実施例を示す第2図A-A線と同一位置における断面図である。この第2の実施例はフロント排気管3がエンジンのシリンダーブロック（図示せず）に沿って排気マニホールド（図示せず）方向に立上る位置（第2図E-E線）より上部においてはフロント排気管3の断熱層を第4図に示すように発泡セラミックからなる断熱材9のみとし、それ以外の部位は第1実施例と同一（第3図）の断熱材構成とするものである。このようにしてもフロント排気管3のE-E線より上の部分は飛び石等が当たらないので、発泡セラミックによる断熱材9の下方が破壊し断熱性と防音性

一体となっている。そして排気管3 1, 3 2と外筒6との間には、飛び石などによる衝撃を受ける下半分にはセラミック繊維からなる断熱材7が、又、残余の上半分には発泡セラミックからなる断熱材8が充填されている。この発泡セラミックからなる断熱材8とは、 $Al_2O_3-SiO_2$ 質のセラミック粉末を珪酸ソーダ及び金属アルミニウムと混練したものである。フロント排気管3への両断熱材7, 8の充填方法は、下部外筒6 2の上にあらかじめ真空成形したセラミック繊維からなる断熱材7を置く。その後排気管3 1, 3 2を所定の位置に固定し、さらに上部外筒6 1を重ねて下部外筒6 2に対してかしめ付ける。その後、排気管3 1, 3 2と上部外筒6 1との間に前記組成のスラリー状の発泡セラミック素材を流し込み室温にて一昼夜放置して発泡させる。

以上の実施例によると、フロント排気管3の外筒6は発泡セラミックからなる断熱材8の発泡圧により両断熱材7, 8と十分に接触する。その結果振動が抑制されるので騒音が低減する。又、走行を損うことなく、前記第1の実施例と同等の効果が得られることを確認している。

第5図は第2の発明に係るフロント排気管3であって、図において点線で示されるように、外筒6をその長さ方向にほぼ3等分する2箇所において断熱材として数mm幅の金属製ワイヤメッシュ10（又は11）を充填し、それ以外の部位では第1の発明に係る第1実施例と同一の断熱材構成（第3図）としたものである。第6図はその第1の実施例を示す第5図B-B線断面図であって、排気管3 1, 3 2と外筒6との空間全体に金属製ワイヤメッシュ10を充填したものである。第7図は第2の実施例を示す第6図と同様の図であって、この場合は前記空間の下半分のみ金属製ワイヤメッシュ11を充填するものである。いずれの場合も第1の発明の第1、第2の実施例と同等の断熱性が得られるが、防音性については金属製ワイヤメッシュ10, 11の弾性反発力が外筒に作用することから、より優れた結果が得られることを確認している。

なお以上すべての場合について、発泡セフミックによる断熱材8,9はスラリー状のものを充填し、室温にて発泡させたが、これに代えて、ガラス粉末に炭酸カルシウムを混合したものを充填し、しかる後700℃で30分加熱発泡させてもよく、この場合でも同等の結果を得ることができる。

以上、詳細に説明したように、本発明によると十分な断熱性をそなえた上、防音性にも優れ、飛び石などによる衝撃を受けてもこれら性能の劣化することのない断熱排気管を安価に製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

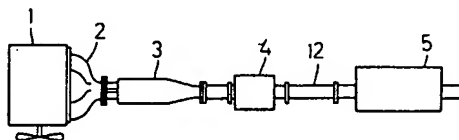
第1図は自動車のエンジンの排気系の配列を示す説明図、第2図は第1の発明の第1の実施例を示すフロント排気管の構成図、第3図は第2図A-A線断面図、第4図は第2の実施例を示す第2図A-A線と同一箇所の断面図、第5図は第2の発明に係るフロント排気管の構成図であって第6図はその第1の実施例を示す第5図B-B線断面図、第7図は第2の実施例を示す同様の断面図

図である。

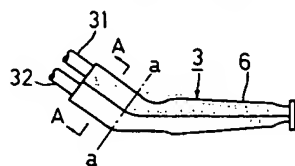
- 3 … フロント排気管
- 6 … 外筒
- 7 … セラミック繊維からなる断熱材
- 8, 9 … 発泡セフミックからなる断熱材
- 10, 11 … 金属製ワイヤメッシュ

出 願 人 トヨタ自動車工業株式会社
代 理 人 井 堀 士 岡 田 英 彦

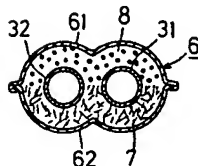
第 1 図



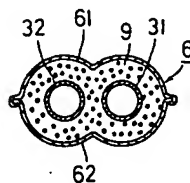
第 2 図



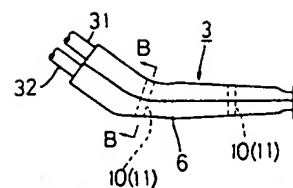
第 3 図



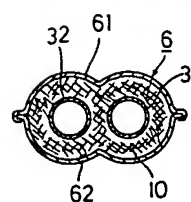
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

